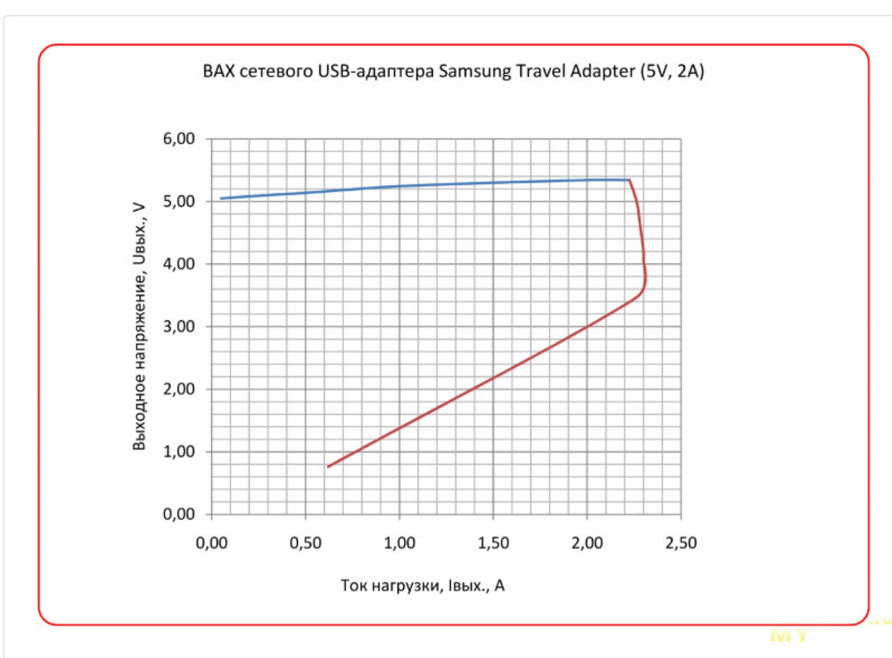
# Блог DIY или Сделай сам



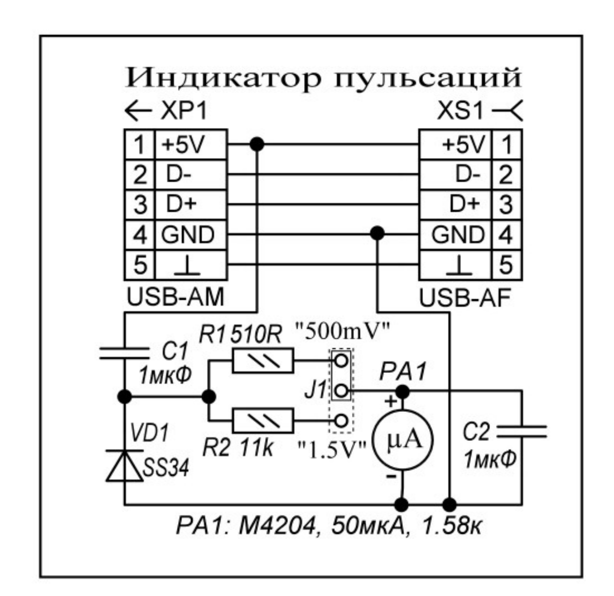
# Оценка пульсаций сетевого USB адаптера (ЗУ) без осциллографа.




Написано специально для mysku.ru к Первому апреля!
На муське много обзоров сетевых китайских зарядок. Часть из них написана местными профи и описание характеристик в этих обзорах, как правило, исчерпывающее. Но так бывает не всегда.
Иногда можно увидеть много картинок и внутренностей и всяких измерений и при всем при этом не получить никакого представления о качестве зарядки и разумности покупки.
Поэтому, ни в коей мере не покушаясь на свободу творчества будущих авторов, напомню, что основной ( и почти полной) характеристикой любого блока питания является его выходная вольт-амперная характеристика. То есть, очень хорошо, если в обзоре адаптера присутствует вот какая-то такая картинка:




. О чем эта картинка не «говорит», так это об уровне пульсаций выходного напряжения. Если дома есть осциллограф, то измерить размах пульсаций при разных токах нагрузки — не проблема. А если осциллографа нет? Тема актуальна даже не для написания обзора, а просто для того чтобы произвести дома отбраковку из десятков накопившихся китайских зарядок.
Грубую (но вполне практичную) оценку пригодности адаптеров можно произвести «прибором» из десяти деталек. Схемы подобных милливольтметров неоднократно печатались в журнале «Радио», (Степанов Б., ВЧ головка к цифровому мультиметру. — Радио, 2006, № 8, с. 58, 59.
Степанов Б., ВЧ вольтметр на диоде Шоттки. — Радио, 2008, № 1, с. 61, 62.). Отличие данной конструкции — наличие двух разъемов USB, что позволяет включить милливольтметр между USB адаптером и нагрузкой, так же как включаются многочисленные «USB-Доктора».














 Магазины России и СНГ 60.11

Все блоги

## ЧТО У НАС НОВОГО

**Публикации** **Комментарии**

**Ruza** → Конвертер IDE/SATA UGREEN

**Ahterbahn** → Задумываетесь ли вы о душе? Душевая лейка с Aliexpress.

**Efimsubbota** → Спортивные туфли на лето

**KryOGen** → DIY навесные шкафы со встроенным освещением рабочей зоны

**hudson35** → Игровая консоль Anbernic RG350 для любителей ретро игр.

**santjago** → Обзор слабенького, но всё же оригинального защищенного смартфона Oukitel Y1000 (6", 2/32GB, 3600mAh, IP68).

**stan88** → Аккумуляторы PKCELL AAA 850мАч 1,2в Ni-MH по US$ 0,5

**Aleksandr-2** → Добавляем опцию передачи данных в мультиметр

**Kaizen82** → Мощный блок питания Ugreen Quick Charge 3.0 36 Ватт

**yuryvrn** → Суперконденсаторный джамп стартер - гарантированно запускаем двигатель в случае разрядки АКБ

**kirich** → Кромочный фрезер LOMVUM MIR-XC-6

**Dimaaannn** → Подставки для смартфонов - Orico vs Ugreen

**uncle_sem** → Чехлы для Asus Zenfone Max Pro M1

**pano** → Мужской пуховик Jack & Jones EXP-C Nate Down Jacket

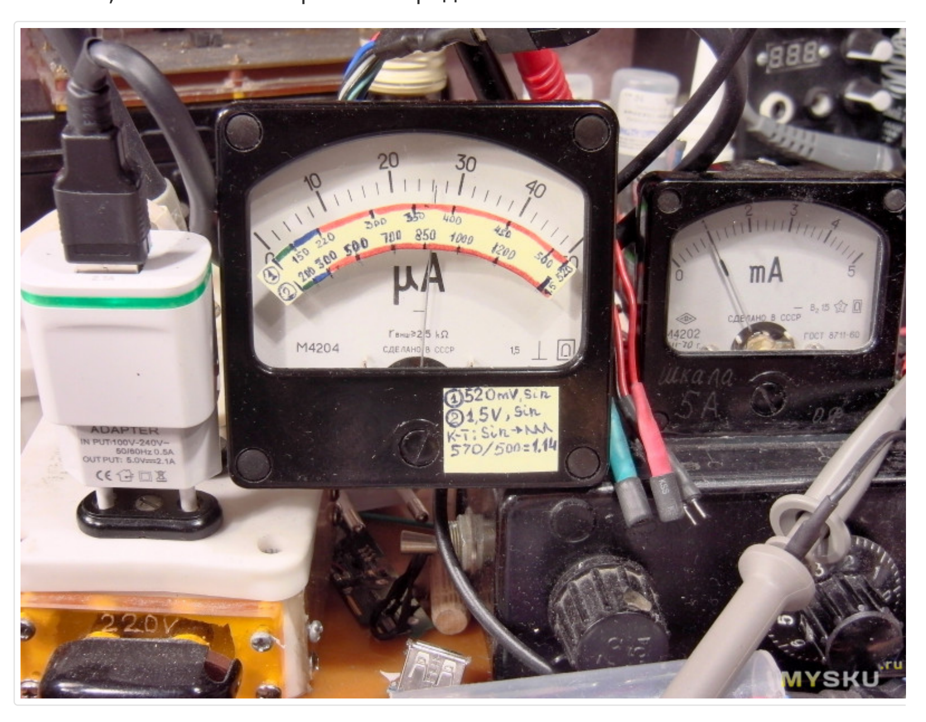
**Anderson** → SSD Asgard M.2 PCIe NVME AN3 объемом 1 ТБ

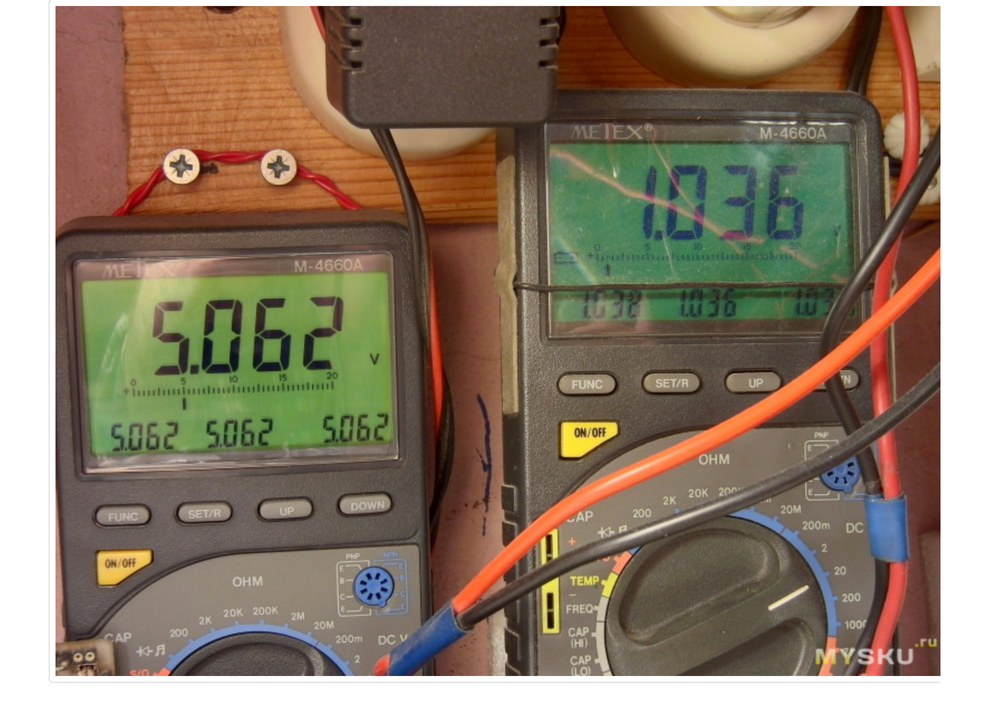
Весь эфир RSS

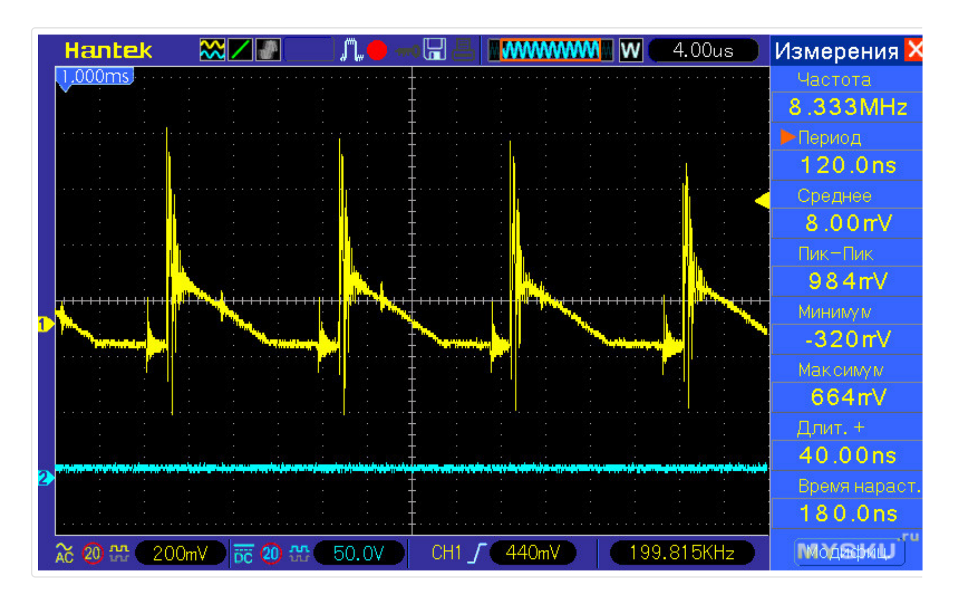
Сделать можно за полчаса. Микроамперметры годятся чувствительные и высокоомные ( 10...50 мкА, 1....2 кОм). Диод Шоттки — любой низковольтный (SS12....SS14, SS32...SS34, 1N5817....1N5819). Милливольтметр — с двумя пределами: 500 мВ и 1,5 В. Но это для синусоидального сигнала. Для пульсаций неизвестной формы — приборчик работает просто как индикатор наличия. Частотный диапазон милливольтметра 300 Гц....1,5 Мгц, чего вполне достаточно для любых импульсных преобразователей. Стрелка начинает «шевелиться» при уровне пульсаций около 30 мВ (отклонение от нуля на 1..2 толщины стрелки). Если стрелка не двигается, значит проверяется хороший фирменный адаптер ( Эппл, Самсунг). На большинстве китайских адаптеров отклонение вполне заметно. А на отдельных (~~особо «качественных»~~) адаптерах на максимальных токах нагрузки (1,5...3,0А) приходится переключаться на второй диапазон ( 1,5 вольта).
Максимально допустимое входное напряжение зависит от параметров керамических конденсаторов и диода Шоттки. То есть, оценить уровень пульсаций можно практически на любой современной ( до QC3, 20V) зарядке.
Примечание: медные «пружинки» — просто держат кабель USB, это не индуктивности, хотя и похожи. :-).

Дополнительная информация

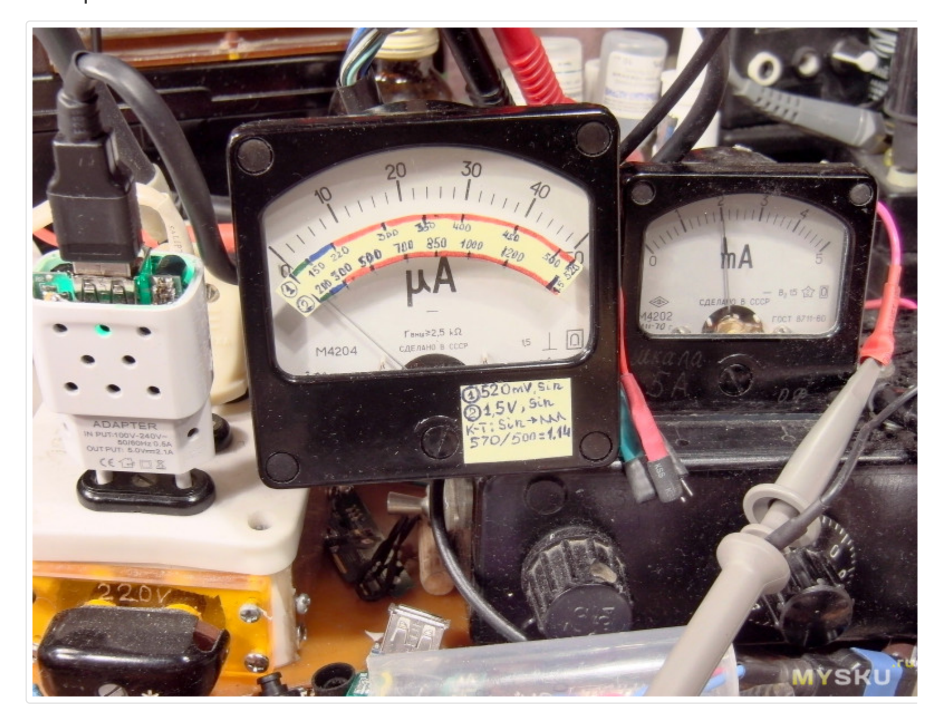
==============================
Дополнение 31.03.2018:
Несколько фотографий для иллюстрации работы индикатора.
На примере белого адаптера с зеленой полоской (в заголовке топика).
Адаптер куплен на Али: Почти 15 тысяч заказов и 12 тысяч отзывов, а адаптер-то хреновенький! Вот и верь после этого «общественному мнению».
Первые три фотографии относятся к адаптеру в исходном состоянии. Ток нагрузки — 1 ампер. Размах пульсаций по осцилограмме — уже вольт! На 2-х амперах пульсации еще больше (ближе к 1,5 вольтам), я уж не стал снимать, чтобы не шокировать народ.

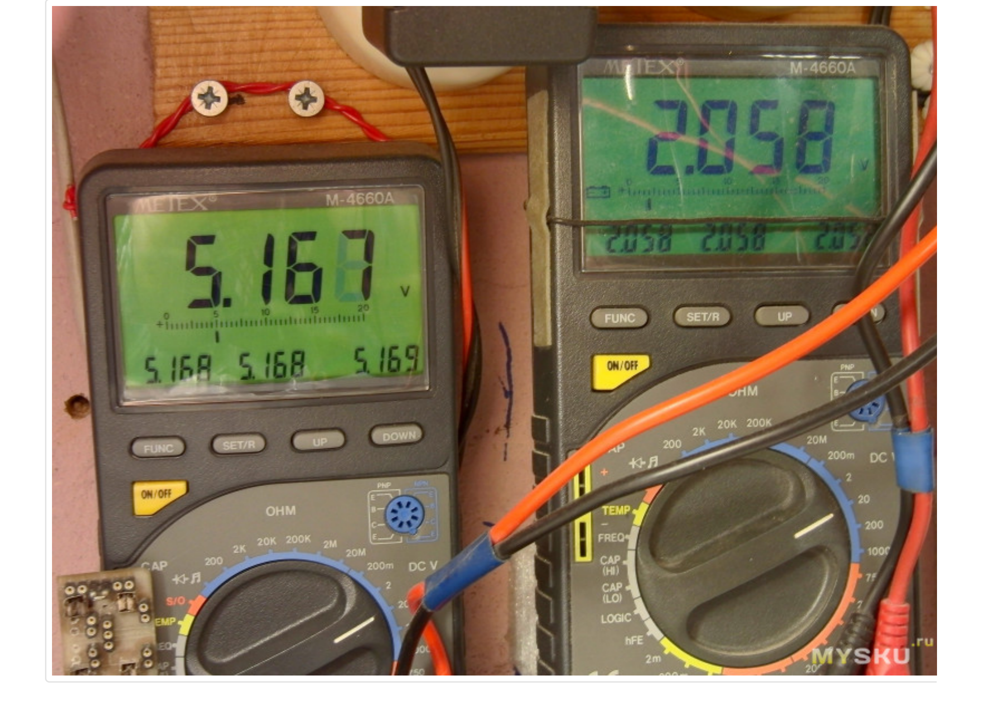


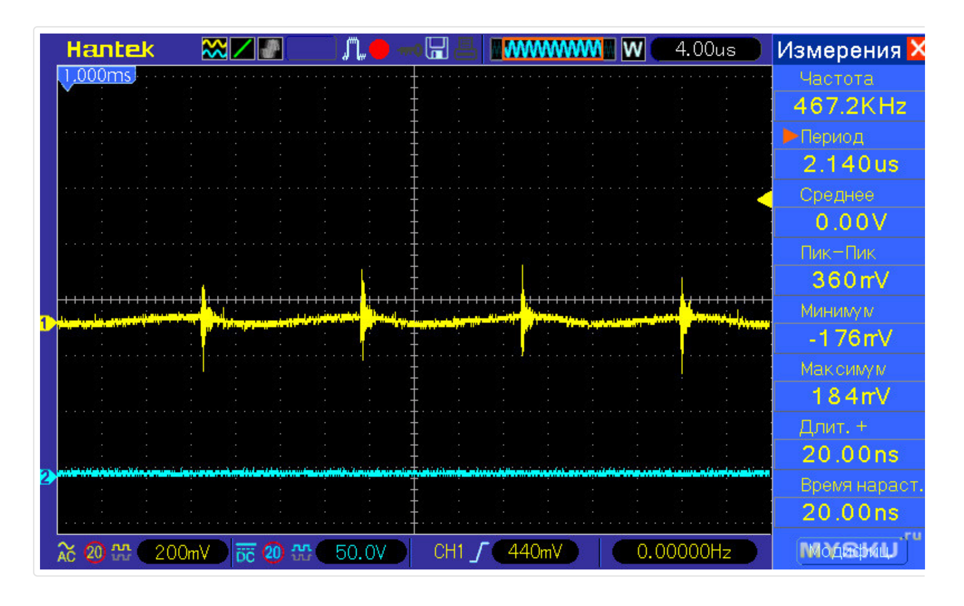


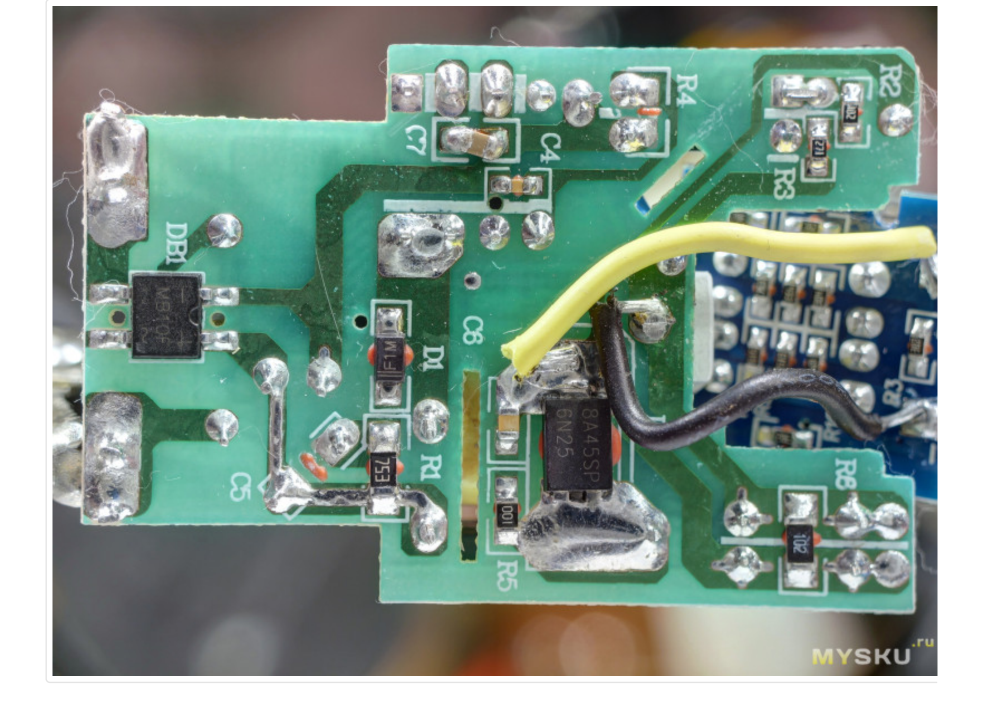

Еще три фото — такой же адаптер, но после доработки ( LC фильтр на выходе, емкость танталовых электролитов — 200 мкФ), нагрузка 2 ампера.





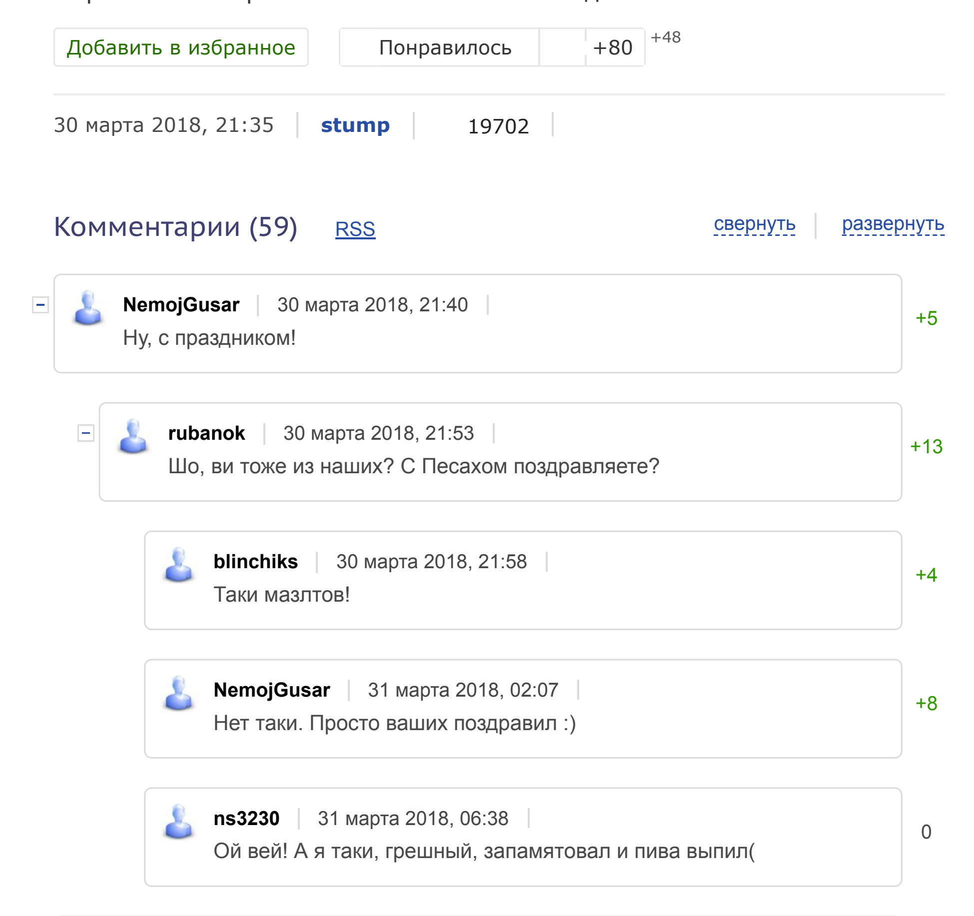




Индикатор работает! :-)
============================
*Еще одно дополнение про адаптер с зеленой подсветкой.*
*Я уже давно не действующий (эпизодический) электронщик. Поэтому всякие новые детальки не отслеживаю. Но в этом адаптере обнаружил новую (для меня) деталь, о существовании которой даже представления не имел. Когда разобрал, не обратил внимания — ну стоит какой-то плоский «Шоттки» мало-ли у китайцев корпусов всяких.*




*Этот адаптер, вообще-то, способен какое-то время выдавать больше трех ампер, но греется при этом страшно! Как раз диод и греется. Вот я решил «улучшить» схему и впаял на это место два трехамперных диода SS34. Результат получился забавный. Оба диода отпаялись секунд через 20…30 и отвалились с печатной платы. Температурная защита сработать не успела, плата была не в корпусе. Тут уж мне стало интересно и я полез смотреть что это за «8A45SP». Оказалось, что это называется SUPER BARRIER RECTIFIER (SBR) [SBR8A45SP5](#) фирмы «Diodes». На 8 ампер! Судя по описанию — это какой-то мутант из быстрых диодов и диодов Шоттки. Но один параметр впечатляет! Прямое падение при токе 8 ампер — 0,52 В (при 125 градусах). Это чуть лучше чем у «абстрактного» 8-амперного Шоттки. По-видимому есть и какая-то скрытая «засада» с этими SUPER BARRIER RECTIFIER. Потому-что непонятно, если они такие классные, чего они только у «Diodes» есть.*

Нашел статью, если кому-то интересно. Там, кстати, есть сравнение с Шоттками и понятно почему они отпаялись. У мощных SBR, похоже, раза в три больше обратный ток. Возможно «засада» именно в этом и состоит.



Добавить в избранное | Понравилось | +80 +48

30 марта 2018, 21:35 | **stump** | 19702

## Комментарии (59) RSS

свернуть | развернуть

**NemojGusar** | 30 марта 2018, 21:40 | +5
Ну, с праздником!

**rubanok** | 30 марта 2018, 21:53 | +13
Шо, ви тоже из наших? С Песахом поздравляете?

**blinchiks** | 30 марта 2018, 21:58 | +4
Таки мазлтов!

**NemojGusar** | 31 марта 2018, 02:07 | +8
Нет таки. Просто ваших поздравил :)

**ns3230** | 31 марта 2018, 06:38 | 0
Ой вей! А я таки, грешный, запамятовал и пива выпил(

**Kartus** | 30 марта 2018, 21:46 | +2
Если бы не белый зверюга, ушла б старушка)))



**Arian** | 30 марта 2018, 21:51 | +3

Где ещё такой стрелочник взять ;)

**Kartus** | 30 марта 2018, 22:04 | 0

Ну вот здесь [ippart.com/m4204-500%CE%BCa-mikroampermetr-19854.html](ippart.com/m4204-500%CE%BCa-mikroampermetr-19854.html)

**Arian** | 30 марта 2018, 22:05 | +1

Пересылка до меня дороже брендового осциллографа выйдет ;)

**stump** | 30 марта 2018, 22:11 | +3

Если это правда интересно, почитайте исходные статьи. Этот детектор всегда использовался как приставка к милливольтметрам постоянного тока. То есть вместо э/магн. головки можно использовать любой ( в том числе цифровой) мультиметр. И чем выше входное сопротивление — тем лучше…
Просто на цифровике все будет бегать-моргать ( а величины маленкие) и это не так наглядно…

**MadMixture** | 30 марта 2018, 23:10 | +1

Наш день ещё не настал, поэтому, пошукав, можно и подешевле сыскать.

**PavelS** | 30 марта 2018, 22:02 | +2

> Частотный диапазон милливольтметра 300 Гц....1,5 Мгц, чего вполне достаточно для любых импульсных преобразователей.

А как же 100Гц?

**stump** | 30 марта 2018, 22:05 | +4

Я куда-то дел пакетик с керамическими конденсаторами 20 мкф…

**wit_iliar** | 31 марта 2018, 01:13 | +1

А откуда в современном ИП 100гц. Современные ИП импульсные с рабочей частотой около 100-500кГц

**botopotam** | 31 марта 2018, 04:45 | +1

а до завтра с этим каментом нельзя было подождать?

**PavelS** | 31 марта 2018, 10:41 | +4

> А откуда в современном ИП 100гц

Обычно, в импульсном ИП, на входе стоит диодный мост с конденсатором. Вот тут как раз и «рождаются» пульсации 100 Гц.

**wit_iliar** | 31 марта 2018, 11:39 | +1

Ага. Вот только между диодным мостом есть еще довольно много деталей. Причем работающих нелинейно вроде шим контроллера с обратной связью, который что при 310 что при 155 на входе будет стараться добиться на выходе нужные 5 вольт (или сколько нужно). Причем стабилизированные и поддерживая их за счет обратной связи. Так что лично для меня появление 100 Гц на выходе ИП не являются достаточно очевидными так смело говорить.

**PavelS** | 31 марта 2018, 12:10 | +1

> вроде шим контроллера с обратной связью, который что при 310 что при 155 на входе будет стараться добиться на выходе нужные 5 вольт (или сколько нужно).

Обратная связь без проблем отслеживает «медленные» изменения входного напряжения, а с частотой 100Гц справляется плохо.
Приходилось работать с различными модулями питания. В частности с модулями AC/DC «Александер Электрик». Когда нужно было «убрать» пульсации выходного напряжения, то ставили дополнительные LC фильтры, делали доп. экранировку и всё — пульсации с частотой преобразования практически исчезали.
А вот 100Гц были «неубиваемые»



**wit_iliar** | 31 марта 2018, 12:23 | 0

Обратная связь ШИМ контроллера работающего на частоте на 3 порядка большей чем 100 Гц не успевает отрабатывать столь низкочастотные пульсации? Как то странно звучит. А можно пример того как на выходе испульсконого ИП выглядят пульсации 100 Гц?



**PavelS** | 31 марта 2018, 12:35 | 0

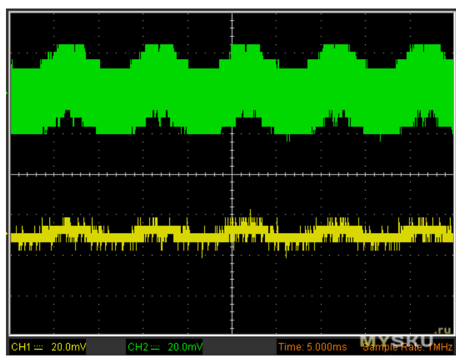
> как на выходе испульсконого ИП выглядят пульсации 100 Гц?

Практически также как и в не импульсном блоке питания.

**PavelS** | 31 марта 2018, 13:24 | +1

> А можно пример того как на выходе испульсконого ИП выглядят пульсации 100 Гц?

Свой пример выложить не могу-это надо на работе смотреть, а вот в интернете нашёл:




Ссылка на статью: [3dnews.ru/910266](3dnews.ru/910266)

**kirich** | 31 марта 2018, 10:52 | +2

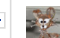
> А откуда в современном ИП 100гц.

При недостаточной емкости входного конденсатора и низком входом напряжении Вы запросто можете получить на выходе пульсации 100 Гц модулированные

> рабочей частотой около 100-500кГц

**CyJLTaH** | 31 марта 2018, 11:01 | 0

Насколько я вижу, схема представляет собой простой детектор ВЧ частот C1VD1. Какая ему разница, 100 Гц будет на входе или 100 кГц?
PA1 всё равно покажет постоянное напряжение на C2. И не больше.



**stump** | 31 марта 2018, 11:15 | +1

Входной конденсатор и его нагрузка ( диод, головка) образуют делитель.
Поэтому для расширения диапазона вниз по частоте нужно увеличить емкость. Можно 5....10 мкф (и 100 гц уже пройдут). Частотный диапазон дан очень условно ( на уровне 0,7....0,8) и для синуса на входе. Реально все это работает от 100 гц до 4 Мгц с завалом по краям раза в 2...3, причем для разной формы сигнала границы меняются. Это индикатор!



**CyJLTaH** | 31 марта 2018, 11:21 | 0

Ага. Я утверждаю, что он «твёрдый», а ты, что он «зелёный».
Давай спорить до упаду, кто из нас прав?



**kirich** | 31 марта 2018, 15:09 | 0

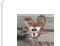
> Какая ему разница, 100 Гц будет на входе или 100 кГц?

Так я отвечал не на вопрос о разнице, а на вопрос откуда в ИИП берется 100Гц.



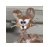
**Alekkomi** | 30 марта 2018, 22:09 | +1

В деле бы посмотреть как работает.



**stump** | 30 марта 2018, 22:19 | 0

Вы фото кота выдели? :-))))
На самом деле работает.
Проверялось не только на адаптерах но и на генераторе с Али (забыл название, но тут были обзоры), который прямого синтеза… с разной формой сигнала, на синусе, меандре, пиле с параллельным контролем амплитуд по осциллографу. Я не стал писать, но тут такая «тонкость», что от головки, резисторов почти ничего не зависит. По сути это «пороговое» устройство на барьере Шоттки. До 30 мВ сигнала нет, а дальше — стрелка отклоняется при любых номиналах. А Выше 200...300 мВ уже лучше адаптер менять…



**stump** | 31 марта 2018, 11:18 | +1

я решил не уподобляться ~~ленивому~~ коту из под ката и сделал несколько фоток демонстрирующих работу. Видео не осилил.



**Andrey13** | 30 марта 2018, 22:11 | 0

только сегодня 30 марта…



**AlexZZZ** | 31 марта 2018, 00:57 | +3

Т-с-с-с, не мешайте людям праздновать.



**NemojGusar** | 31 марта 2018, 02:09 | 0

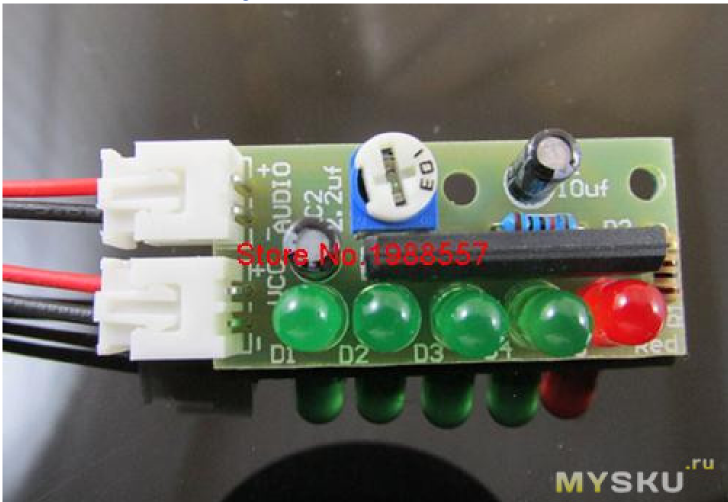
Вы из Дефолтсити что ли?



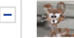
**u3712** | 30 марта 2018, 22:17 | +1

Зачем нужно лепить 'такое', если можно поставить обычный индикатор уровня на светодиодах.
Например:
aliexpress.com/item/1Pc-KA2284-Power-Level-Indicator-Battery-Indicator-

Pro-Audio-Level-Indicating-Module-Newest/32595019831.html



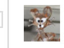

IMHO, даже шутка должна быть смешной.


**stump** | 30 марта 2018, 22:21 | +10

*IMHO, даже шутка должна быть смешной.*
Это точно, согласен! Вы только объясните, как вы 30 мВ в 3,5...12 В собираетесь превращать? :))))


**u3712** | 31 марта 2018, 07:46 | +1

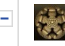
Если вы не умеете читать описания на устройства, то это ваши проблемы.
Контроллер предназначен для индикации уровня звукового сигнала (причем, полоса «вверх» не ограничивается 20кГц).
Младший разряд включается при -(10+26)db= -36db.


**stump** | 31 марта 2018, 09:51 | +1

Я почитал описание микросхемы, по-видимому можно использовать.
У меня получилось, что уровень срабатывания младшего компаратора где-то 20 мВ. Если писать в децибелах, то нужно указывать базовый уровень, иначе эти цифры не имеют смысла. Из описания 0 дБ = 60 мв на 3-м компараторе


**stump** | 31 марта 2018, 14:43 | +2

Справедливости ради, зря человека минусуете. Он, вообще-то правильно предложил. Это я сначала не посмотрел чувствительность платы индикатора.
Другое дело, что предложение проходит «на грани» и нужно проверять как оно будет себя вести при «иголочках» с большой скважностью ( форма пульсаций). Тут либо не видно будет свечение светодиода без конденсатора на выходе встроенного усилителя, либо этот кондер импульсы срежет. и непонятно какая получится чувствительность. Кроме того есть вопросы про частоты компараторов и усилителя ( к=10, это он по крайней мере с полосой 10...20 МГц должен быть, сомнительно). Нужно пробовать!


**MadMixture** | 30 марта 2018, 23:12 | 0

Пульсации часто **несимметричные**, поставить мостик — упадёт чувствительность.
Как быть? Суперчувствительный стрелочник, самые маломощные Шоттки, усилитель?

**mooni73** | 30 марта 2018, 23:20 | +1

Один кт315 с усилением около 10 перед диодом. Индикатор уровня записи от магнитофона. И никаких двух пределов — бессмысленно.

**MadMixture** | 30 марта 2018, 23:27 | 0

А без питания?

**mooni73** | 30 марта 2018, 23:33 | +1

Смысл? 5вольт подается все равно. Они и питают.

**MadMixture** | 31 марта 2018, 17:31 | 0

Грязное питание на транзисторе, синхронно с усиливаемым «шорохом»?!
Не думаю, что это разумное решение (разве что учесть инвертирование?).

**kirich** | 31 марта 2018, 21:02 | +1

> Грязное питание на транзисторе, синхронно с усиливаемым «шорохом»?!

Ну в принципе питание можно отфильтровать, но такие вещи лучше проверять экспериментально.

**abyrwalg** | 31 марта 2018, 21:54 | 0

зачем вы собираетесь бороться с пос?)

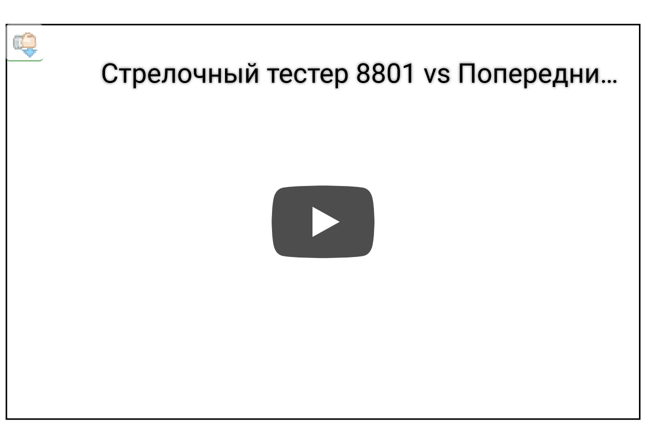
**MadMixture** | 31 марта 2018, 23:24 | 0

А это более походит на неполную ООС, ведь один каскад инвертирует. Да ещё температурная нестабильность + усложнение схемы для фильтрации питания каскада.
Суп из топора :)

**Nikatorov** | 31 марта 2018, 08:11 | +2

> Индикатор уровня записи от магнитофона.

Это у Вас еще остался «индикатор от магнитофона» — а остальные про него или еще помнят, или уже даже и не представляют.
Самое реальное сейчас: купить в оффлайне современный стрелочник.
Вот тут человек радовался, как ребенок игрушке, когда купил что-то **подходящее для случая, описываемого автором настоящей темы:**




По моему опыту, **дешевле и проще приборчиков уже не надо** — простота хуже воровства.

А мысль автора, и ее воплощение я всецело одобрям!


**mooni73** | 31 марта 2018, 09:46 | 0

Речь о том, что автор применил крупный, нежный и дорогой стрелочный измеритель. Это совершенно

излишне. Хотя очевидно — он достал его из старой коробки.

**MadMixture** | 31 марта 2018, 17:33 | +1

> нежный и дорогой стрелочный измеритель

по ссылке выше стоит от 2$.
А вот 2$ из коробки не достать, там бумажки покрупнее лежат :)

**CyJLTaH** | 31 марта 2018, 11:17 | 0

**Как улучшается работа детекторного приёмника?**
Добавляются каскады усиления. Вместо простой детекторной схемы получается приёмник прямого усиления.
Несимметричные пульсации измеряются только мостом на месте диода.
Так что, двигаться нужно в сторону приёмника прямого усиления. У которого надо убирать селективные контура на входе и детектор менять на мост.

**alekseyfedorov** | 31 марта 2018, 06:27 | 0

Я один сначала прочитал, что «часть из них написана кровью»? ( ТБ )

**stasv** | 31 марта 2018, 08:04 | 0

> Написано специально для mysku.ru к Первому апреля!

Такое нужно под кат.

**sir0ta** | 31 марта 2018, 09:31 | 0

30 марта к 1 апреля… ну-ну.

**Varlakotam** | 31 марта 2018, 09:40 | +2

дохтуры, приборчики…
самый надежный способ это на язык попробовать, легко от 10 Гц до 10мГц определяется, под настроение даже форму сигнала можно определить и скважность

**mirdomu** | 31 марта 2018, 10:16 | 0

> Написано специально для mysku.ru к Первому апреля!

А где розыгрыш?

**stump** | 31 марта 2018, 10:33 | +5

розыгрыш в том, что я забыл, что в марте 31 день. :-)

**userman** | 31 марта 2018, 11:13 | +3

То чувство, когда в закромах и стрелочник и индикатор записи, есть ;)

**CyJLTaH** | 31 марта 2018, 11:18 | +2

Кстати да! Индикатор уровня записи от старого магнитофона будет как раз в тему.

**Boing** | 31 марта 2018, 13:46 | -2

клёвый обзор) в котором планируют купить 0 человек)
Даёшь готовый девайс!

**bunny64** | 01 апреля 2018, 00:36 | +1

Адабрямс пряморукие самоделки!

Только зарегистрированные и авторизованные пользователи могут оставлять комментарии.

Авторизация

Напомнить пароль

Логин или эл. почта

Пароль

Запомнить меня

Регистрация Войти

## Самые обсуждаемые топики

| | |
|---|---|
| +6 | **Задумываетесь ли вы о душе? Душевая лейка с Aliexpress.** 1676 70 |
| +101 | **Су-вид Inkbird ISW-100W. Готовим курицу, свинину и постигаем Венский сервелат** 6453 215 |
| +206 | **Вакуумный набор «ВАКС» 82Б. Готовим клюквенную настойку по бразильской системе** 8528 229 |
| +73 | **Кромочный фрезер LOMVUM MIR-XC-6** 4598 52 |
| +311 | **DIY навесные шкафы со встроенным освещением рабочей зоны** 7635 171 |